

ชื่อคุณูปนิพนธ์ ระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาภาคกลาง
ผู้วิจัย นางไพบรียา เดชาธรรมพล **รหัสนักศึกษ** 4562000119 **ปริญญา** ปรัชญาคุณศึกษบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2) รองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ โทโพธิ์ไทย (3) รองศาสตราจารย์ ดร. บุญเลิศ ส่องสว่าง **ปีการศึกษา** 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาภาคกลาง และ (2) ประเมินผลการใช้ระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพา การดำเนินการวิจัยมี 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพา มี 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นที่ 2 ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการสร้างและลักษณะฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพา ขั้นที่ 3 ร่างกรอบแนวคิดระบบการพัฒนาฐานความรู้บนคอมพิวเตอร์พกพา ขั้นที่ 4 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับกรอบแนวคิดของระบบ ขั้นที่ 5 ร่างระบบตามกรอบแนวคิดที่ผ่านความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ขั้นที่ 6 ประเมินคุณภาพของร่างระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพา และขั้นที่ 7 ปรับปรุงได้ระบบที่สมบูรณ์นำมาทดลองใช้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูและนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาภาคกลางจำนวน 267 คน เป็นครูที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาจำนวน 133 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, ปีที่ 5 และปีที่ 6 จำนวน 134 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบร่างกรอบแนวคิดของระบบจำนวน 7 คน และผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของร่างระบบจำนวน 5 คน เครื่องมือการวิจัย คือ แบบสอบถามความต้องการระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพาของครูและนักเรียน แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพา ระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้ระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพา ประกอบด้วย (1) การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นโดยการทดสอบแบบเดี่ยว ทดสอบแบบกลุ่ม และทดสอบแบบภาคสนาม และ (2) การจัดประชุมสัมมนาครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ที่เรียนในปีการศึกษา 2559 โรงเรียนในจังหวัดนนทบุรี และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาจำนวน 20 คน เครื่องมือการวิจัย คือ ฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพาที่พัฒนาตามขั้นตอนของระบบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจนักเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของครู การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพา สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า คือ เนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ วัตถุประสงค์ และชุดคำไข องค์ประกอบด้านกระบวนการ คือ ฐานความรู้ ระบบการถ่ายทอด และช่องทางการถ่ายทอด และองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ คือ การตรวจสอบการประเมิน และการทดสอบ ส่วนขั้นตอนของระบบการพัฒนาฐานความรู้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การคัดสรรเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 2 การกำหนดเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 3 การออกแบบเนื้อหาคำไขในชุดคำไขทางวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 4 การกำหนดขั้นตอนการนำเสนอคำไขในชุดคำไขในฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 5 การจัดทำฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ และขั้นที่ 6 การทดสอบระบบฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ระบบนี้ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และ (2) การประเมินผลการใช้ระบบการพัฒนาฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์บนคอมพิวเตอร์พกพาโดยการทดลองใช้ ฐานความรู้ที่พัฒนาขึ้นตามขั้นตอนของระบบมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด $80/80$ คือ $E_1/E_2 = 81.92/79.52$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยฐานความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อฐานความรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนครูมีความคิดเห็นต่อระบบการพัฒนาฐานความรู้ที่อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

คำสำคัญ ระบบ ฐานความรู้ คอมพิวเตอร์พกพา วิชาวิทยาศาสตร์ ประถมศึกษา

Dissertation title: A Science Knowledge Base Development System on Computer Tablets for Primary Education Students in the Central Part of Thailand

Researcher: Mrs. Praiya Dachathornvorapol; **ID:** 4562000119;

Degree: Doctor of Philosophy (Educational Technology and Communications);

Dissertation advisors: (1) Dr. Wasana Taweekulasap, Associate Professor; (2) Dr. Varangkana Topothai, Associate Professor;

(3) Dr. Boonlert Songsawang, Associate Professor; **Academic year:** 2016

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop a science knowledge base system on computer tablets for primary education students in the Central Part of Thailand; (2) to evaluate the try-out results of the developed science knowledge base system on computer tablets.

The research process comprised two stages. The first stage was the development of a science knowledge base development system on computer tablets which consisted of the following seven steps: the first step was the study of documents, texts and related research studies; the second step was a study of the needs for creating the system and characteristics of science knowledge base contents on computer tablets; the third step was the development of the conceptual framework of the science knowledge base development system on computer tablets; the fourth step was the interviews of experts concerning the conceptual framework of the system; the fifth step was the system development based on conceptual framework as certified by the experts; the sixth step was quality evaluation of the drafted version of the science knowledge base development system on computer tablets; and the seventh step was the improvement of the first drafted system to obtain the complete version of the system for try-out. The research sample consisted of 267 teachers and students in primary schools in the Central Part of Thailand, classified into 133 science teachers at the upper primary level and 134 Prathom Suksa IV, V, and VI students, all of which were obtained by multi-stage random sampling; seven experts for verification of conceptual framework of the system; and five specialists to evaluate quality of the drafted version of the system. The employed research instruments were questionnaires on the needs for the science knowledge base development system on computer tablets of teachers and students, an interview structure for the experts, a system quality evaluation form for the specialists, and the developed science knowledge base development system on computer tablets. The second stage was the evaluation of the try-out results of the developed science knowledge base development system on computer tablets. It consisted of the following two activities: (1) the preliminary try-outs to determine efficiency of the system, which comprised the individual try-out, small group try-out, and field try-out; and (2) organizing a focus group seminar involving primary school science teachers concerning the developed science knowledge base system on computer tablets. The research sample consisted of 30 Prathom Suksa V students studying in the 2016 academic year in primary schools in Nonthaburi province and 20 science teachers at the upper primary level. The employed research instruments in the second stage were the developed science knowledge based system on computer tablets, a learning achievement test, a questionnaire on student's satisfaction, and a questionnaire on teacher's opinions. Research data was analyzed using the frequency, percentage, E_1/E_2 efficiency index, t-test, mean, standard deviation, and content analysis.

Research findings were as follows: (1) the developed science knowledge base system on computer tablets was composed of the input component consisting of science contents, objectives, and a set of answer keys; the process component consisting of the knowledge base, the imparting system, and the imparting channel; and the output component consisting of the verification, the evaluation, and the testing; meanwhile, the knowledge base development system comprised six steps: the first step, the selection of science contents; the second step, the determination of science contents; the third step, the designing of contents for the set of answer keys; the fourth step, the determination of steps for presentation of the science knowledge base contents; the fifth step, the creation of the science knowledge base system; and the sixth step, the testing of the created science knowledge base system; then, this developed system was verified by the specialists as having high quality; and (2) regarding the evaluation of try-out results of the developed science knowledge base system on computer tablets, it was found that the developed science knowledge base system was efficient at 81.92/79.52, thus meeting the 80/80 efficiency criterion; the learning achievement of students who learned from the science knowledge base system increased significantly at the .01 level of statistical significance; and the students were satisfied with the science knowledge base system at the highest level; while the teachers' opinions toward the system were at the highly agreeable level.

Keywords: System, Knowledge base, Computer tablet, Science, Prathom Suksa